

РАССМОТРЕНО
на заседании МО учителей

от «28» 08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по ВР



Бугаева О.А



Рабочая программа
по внеурочной деятельности
«За страницами учебника математики»
.
для 7-х классов

Составила
учитель математики
Степанова Д.В.

Пояснительная записка

1. Данная программа разработана в соответствии с требованиями Федерального Государственного стандарта второго поколения, которые заключаются в следующем:
2. «...Воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества, инновационной экономики....»
3. Учет индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся, роли и значения видов деятельности и форм общения для определения целей образования и воспитания и путей их достижения.
4. Обеспечение преемственности ...начального общего, основного и среднего (полного) общего образования.
5. Разнообразие организационных форм и учет индивидуальных особенностей каждого ученика (включая одаренных детей и детей с ограниченными возможностями здоровья), обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов, обогащение форм взаимодействия со сверстниками и взрослыми в познавательной деятельности....»
6. Программа составлена с использованием программы курса по выбору «Математика на практике», опубликованной: <http://dop.uchebalegko.ru>

Стремительно развивающиеся изменения в обществе и экономике требуют сегодня от человека умения быстро адаптироваться, находить оптимальные решения сложных вопросов, проявлять гибкость и творчество, не теряясь в ситуации неопределенности. Активные методы и формы обучения во внеклассной работе помогут подготовить учеников, обладающих необходимым набором знаний, умений позволят им уверенно чувствовать себя в жизни

В наше время творческий процесс заслуживает самого пристального внимания, поскольку общество нуждается в массовом творчестве, массовом совершенствовании уже известного, в отказе от устойчивых и привычных, но пришедших в противоречие с имеющимися потребностями и возможностями форм. Ускоренный прогресс во всех областях знаний и деятельности требует появления большего числа исследователей-творцов. Вот почему так важно, чтобы дети учились не только запоминать и усваивать определенный объем знаний, но и овладевая приемами исследовательской работы, научились самостоятельно добывать знания, ставить перед собой цели, то есть мыслить, тем самым добиваться результатов.

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как сохранить у школьников интерес к изучаемому материалу, поддержать их активность на протяжении всего занятия. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения и таких методических приемов, которые активизировали бы мышление обучающихся, стимулировали бы их самостоятельность в приобретении знаний.

Удачным с этой точки зрения представляется применение одного из самых востребованных и продуктивных видов эвристической деятельности- *исследование*.

Сколько времени продолжается исследование? Можно потратить час и почувствовать, что ты сделал достаточно. А можно потратить день и, в конце концов, обнаружить, что, хотя ты и ответил на некоторые вопросы, гораздо больше их еще осталось, или что внезапно открываются новые пути.

Постепенно и неоднократно повторяясь, запомнятся и основные принципы математического исследования: воображение, организованность, время.

Параллельно осуществляется и воспитательный процесс: работа в команде, совместная проектная и исследовательская деятельность, отстаивание своей позиции и толерантное

отношение к чужому мнению формируют качества личности, ценностные ориентиры школьников, отвечающие современным потребностям общества.

Занятие состоит из двух частей: сначала коллективно разбирается заранее запланированная тема, а затем идет основная часть занятия – индивидуальные консультации и практика.

Умение решать задачи является одним из показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала. Любой экзамен по математике, любая проверка знаний строится на решении задач. И тут обнаруживается, что многие учащиеся не могут продемонстрировать в этой области достаточного умения. Особо остро встает эта проблема, когда встречается задача незнакомого или малознакомого типа, нестандартная задача. Причины – в неумении решать задачи, в невладении приемами и методами решения, в недостаточной изученности задачи и т. д. Надо научиться анализировать задачу, задавать по ходу анализа и решения правильные вопросы, понимать, в чем смысл решения задач разных типов, когда нужно проводить проверку, исследовать результаты решения и т.д.

Педагогу необходимо заинтересовать, привлечь внимание всех обучающихся, а не только детей, обладающих определенными математическими способностями, т.о. повышая мотивацию каждого независимо от степени подготовки. Привлечь интерес детей к предмету помогут театральные постановки, в которых отражается история развития науки, идут повествования о великих математиках и их заслугах. Знакомство с историческими сведениями через театрализацию - один из интереснейших и надежных способов качественного усвоения знаний. Вместе с тем театральная работа способствует не только развитию познавательного интереса учащихся, воображения, эрудиции, самостоятельности, но и создает условия, обеспечивающие творческую деятельность обучаемых. Именно театральная деятельность позволит объединиться детям разной степени подготовки, а значит, легче будет вместе преодолевать психологический барьер перед сложной наукой. Изучая математику через театральную деятельность, прививаем интерес к предмету, а значит, повышаем мотивацию.

Зачастую значение мотивации для успешной учебы выше, чем значение интеллекта обучающегося, Высокая позитивная мотивация может играть роль компенсирующего фактора в случае недостаточно высоких способностей обучающегося. Для этого необходимо показать им математику во всей ее многогранности, акцентируя внимание на интересных, занимательных темах, математических проблемах и фактах, и способах их познания.

Сегодня актуален вопрос подготовки со школьной скамьи научно-технических кадров для общества. А, значит, высоко мотивированные дети уже сейчас нуждаются в расширенных возможностях самореализации. Такая возможность заключается как в публичной демонстрации результатов исследовательской деятельности, так и в активных участиях в математических олимпиадах, праздниках и конкурсах различного уровня: от школьного до международного. Потому возникает необходимость в метапредметной проектной деятельности.

Общие цели программы

- развитие у детей творческого мышления;
- развитие уверенности в своих способностях и творческих возможностях;
- формирование желания открывать для себя что-то новое;
- приобретение знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности;
- освоение ими основных приемов исследовательской работы;
- раскрытие и развитие собственного потенциала, в создании благоприятных условий для реализации природных способностей учащегося;
- развитие высокой позитивной мотивации обучающегося.

Задачи программы

- разобрать основные виды задач практико-ориентированного содержания;
- проанализировать задачи по геометрии на построение, перекраивание и разрезание;
- научить воспитанников оперировать различными чертежными инструментами;
- познакомить учащихся с элементами теории множеств, теории вероятности, комбинаторики, логики;
- научить искусству отличать математическое доказательство от «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики;
- познакомиться с планиметрическими фигурами, некоторыми многогранниками и телами вращения и изучить их взаимосвязи;
- научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать новый материал;
- сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;
- сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой, используя различные источники информации (книги, интернет, музейные экспонаты, рассказы музейных гидов и т. д.), научить извлекать нужную информацию и применять ее в исследованиях и решении задач;
- познакомить ребят с разнообразием задач разных исторических периодов и разных народов мира;
- изучая историю развития математики через театрализованные постановки, развивать воображение, интеллект, самостоятельность, эрудицию и др. качества личности.

Место курса в учебном плане

В соответствии с учебным планом лицея в 7 классе изучается курс «За страницами учебника математики» по внеурочной деятельности, который имеет свои самостоятельные функции. Данный курс направлен на:

- развитие воображения и эмоциональной сферы учащихся;
- последовательное приобщение к научно-художественной, справочной, энциклопедической литературе и развитие навыков самостоятельной работы с ней;
- формирование гибкости, самостоятельности, рациональности, критичности мышления;
- формирование общеучебных умений и навыков;
- развитие общих геометрических представлений учащихся;
- развитие способности применения знаний в нестандартных заданиях.

В данном курсе дополнительно рассматриваются некоторые темы, которые вызывают наибольшие затруднения при изучении математики в данных классах: задачи на движение, логические задачи, практические геометрические задания.

На изучение данной программы по внеурочной деятельности отводится всего 34 часа (1 час в неделю).

Формы занятий

- Беседы
- Игра, как основная форма работы
- Лабораторная работа.
- Конференция при подведении итогов исследовательской работы
- Работа с научно-популярной литературой
- Олимпиады, математические праздники, конкурсы решения задач
-

Общая характеристика курса

В качестве *основной формы проведения* курса выбрана практическая деятельность, во время которой решаются упражнения и задачи по теме занятия, заслушиваются сообщения учащихся, проводятся игры, викторины, математические эстафеты и т.п., рассматриваются олимпиадные задания соответствующей тематики.

Во время занятий ребята могут более уверенно овладеть монологической и диалогической речью, умением вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение), приводить примеры, подбирать аргументы, перефразировать мысль (объяснять «иными словами»), формулировать выводы. Для решения познавательных и коммуникативных задач учащимся предлагается использовать различные источники информации, включая энциклопедии, словари, интернет-ресурсы и другие базы данных, в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения осознанно выбирать выразительные средства языка и знаковые системы (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.).

Ребята должны уметь развернуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства (в том числе от противного), объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах, владеть основными видами публичных выступлений (высказывания, монолог, дискуссия, полемика), следовать этическим нормам и правилам ведения диалога, диспута. Предполагается уверенное использование учащимися мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создания баз данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

Планируемые результаты освоения программы

Изучение курса «За страницами учебника математики» в 7 классе направлено на достижение определённых результатов обучения.

К важнейшим результатам обучения относятся следующие:

- **в личностном направлении:**

1. развитие логического и критического мышления; культуры речи, способности к умственному эксперименту;
2. воспитание качеств личности, способной принимать самостоятельные решения;
3. формирование качеств мышления;
4. развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, рассуждений, решений задач, рассматриваемых проблем;
5. развитие умений строить речевые конструкции (устные и письменные) с использованием изученной терминологии и символики, понимать смысл поставленной задачи, осуществлять перевод с естественного языка на математический и наоборот;
6. развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

- **в метапредметном направлении:**

1. формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики;
2. формирование умений планировать свою деятельность при решении учебных математических задач, видеть различные стратегии решения задач, осознанно выбирать способ решения;
3. развитие умений работать с учебным математическим текстом;
4. формирование умений проводить несложные доказательные рассуждения;
5. развитие умений действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
6. развитие умений применения приёмов самоконтроля при решении учебных задач;
7. формирование умений видеть математическую задачу в несложных практических ситуациях;

- **в предметном направлении:**

1. овладение знаниями и умениями, необходимыми для изучения математики и смежных дисциплин;
2. овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания;
3. овладение умением решать текстовые задачи арифметическим способом, используя различные стратегии и способы рассуждения;
4. освоение на наглядном уровне знаний о свойствах плоских и пространственных фигур;
5. понимание и использование информации, представленной в форме таблицы.

В результате изучения курса учащиеся научатся:

1. Применять теорию в решении задач.
2. Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
3. Определять тип текстовой задачи, знать особенности методики её решения, используя при этом разные способы.
4. Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
5. Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
6. Анализировать полученную информацию.
7. Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
8. Иллюстрировать некоторые вопросы примерами.
9. Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
10. Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
11. Решать числовые и геометрические головоломки.
12. Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

Оценка знаний, умений и навыков обучающихся

проводится в процессе практико-исследовательских работ, опросов, выполнения домашних заданий (выполнение на добровольных условиях, т.е. по желанию и в зависимости от наличия свободного времени) и письменных работ.

Вводный контроль осуществляется в виде тестирования, чтобы выяснить уровень знаний учащихся и иметь возможность откорректировать распределение учебных часов в курсе.

Текущий контроль проводится на практико-исследовательских работах, по итогам выполнения письменных работ.

Важен контроль за изменением познавательных интересов воспитанников, в связи с чем на разных этапах обучения производятся индивидуальные беседы.

Итоговый контроль осуществляется на олимпиадах, математических праздниках, занятиях-исследованиях, при выполнении письменных рефератов на выбранную тему, в виде индивидуальных исследовательских работ (проектов).

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория. Техника безопасности при работе в кабинете математики. Правила работы с различными чертежными инструментами и инструментами ручного труда. Правила поведения в коллективе. Знакомство с коллективом. Опрос на тему «Зачем человеку нужна математика?» Беседа об этике общения в коллективе, о взаимовыручке.

Практика. Тестирование на определение уровня математических способностей. Знакомство с математической библиотекой, электронными ресурсами.

Раздел 2. Задача как объект изучения.

Теория. Задача как предмет изучения в процессе обучения. Разбор задачи на части: отделение условия (то, что дано) от заключения, вопроса задачи (того, что надо найти). Нахождение взаимосвязи между тем, что дано, и тем, что надо найти. Важность умения ставить вопросы. Различные способы записи краткого условия: таблицы, схемы, рисунки, краткие записи.

Практика. Постановка вопросов к условию задачи, подбор ассоциаций, умение находить аналогии и различия в изучаемом объекте. Оперирование вопросами при решении задач разного вида. Оформление краткого условия задач различными способами.

Раздел 3. Элементы теории множеств.

Теория. Вводная характеристика теории множеств. Множество точек на прямой. Принадлежность точки графику функции (принадлежность элемента множеству). Пустое множество. Теория множеств как объединяющее основание многих направлений математики.

Практика. Решения неравенств (промежутки и операции над ними).

Раздел 4. Задачи практико-ориентированного содержания.

Теория. Воссоздание общей системы всех видов задач. Систематизация задач по видам. Взаимосвязь некоторых видов задач, их взаимопроникновение и различие.

Практика. Выработка навыков решения определенных видов задач, отработка и применение алгоритмов для некоторых видов задач повышенной трудности:

- решение задач на составление систем линейных уравнений;
- практикум-исследование решения задач на составление систем линейных уравнений (индивидуальные задания);
- приведение к единице, решение задач на прямую пропорциональность;
- на переливание;
- на площади и объемы;
- практикум – исследование решения задач (индивидуальные задания);
- задачи на встречное движение двух тел;
- задачи на движение в одном направлении;
- задачи на движение тел по течению и против течения;
- практикум-исследование решения задач на движение (индивидуальные задания);
- задачи на нахождение дроби от числа и числа по его дроби;
- задачи на нахождение процентов от числа;
- задачи на нахождение числа по его процентам;
- задачи на составление буквенного выражения;
- практикум- исследование задач на дроби и проценты (индивидуальные задания);
- решение задач на совместную работу;
- задачи на обратно пропорциональные величины;
- практикум-исследование задач на совместную работу (индивидуальные задания).

Раздел 5. Геометрические задачи на построения и на изучение свойств фигур.

Теория. Введение элементов геометрии. Геометрия вокруг нас. Существующие способы овладения чертежными инструментами. Красота геометрических построений. Разнообразие видов геометрических фигур. Симметрия, ее виды. Симметрия и асимметрия в нашей жизни. Золотое Сечение: история открытия; сферы использования. Геометрические головоломки.

Практика. Исследование задач геометрического характера:

- Практическая работа с чертежными инструментами;
- Задачи на построение фигур линейкой и циркулем;
- Задачи на построение некоторых геометрических фигур с помощью подручных средств (веревка, бутылка с водой, груз и др.);
- Задачи на вычисление площадей;
- **Задачи на перекраивание и разрезания;**
- Исследование объектов культурного наследия, в которых применяется Золотое Сечение (по репродукциям);
- **Паркеты, мозаики. Исследование построения геометрических, художественных паркетов. Знакомство с мозаиками М. Эшера;**
- **Практическое занятие с целью исследования объектов архитектуры (по фотографиям) на наличие в них элементов, содержащих симметрии (асимметрию) и Золотое Сечение (с созданием фотогазеты);**

Раздел 6. Математический фольклор.

Теория. Особенности развития математики на Древнем Востоке. Математики Древнего Востока. Япония-родина оригами. Шахматы. Шахматные задачи. Развитие математики в России. Задачи Магницкого. Отражение народных традиций в математических задачах.

Практика. Решение задачи аль-Хорезми на взвешивание. Восточная задача о наследстве. Правила складывания базовых фигур оригами. Выполнение моделей оригами простого и среднего уровня сложности. Решение задач на шахматной доске. Задачи на старинные меры измерений.

Раздел 7. Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.

Теория. Что такое логика. Великие личности о логике. Значение логики для некоторых профессий. Элементы теории вероятностей (Т.В.). Знакомство с элементами логики, теории вероятности, комбинаторики. В чем вред азартных игр.

Понятие графов. Софизмы. Парадоксы. Задачи по теории вероятности, логике и комбинаторике и их роль в решении нестандартных задач, задач олимпиадного типа, конкурсных задач.

Практика. Знакомство со способами решения доступных задач из раздела Т. В. Разбор некоторых олимпиадных задач.

- Решение софизмов, парадоксов;
- Задачи на случайную вероятность;
- Решение задач на вероятность событий практико - ориентированного содержания: «Расчет возможности выигрыша в лотерею»; «В чем вред «одноруких бандитов»;
- Решение задач на графы;
- Решение логических задач с помощью составления таблиц;
- Решение логических задач из коллекции математических праздников;

Раздел 8. Исследовательская работа.

Теория. Понятие исследовательской работы, ее основные приемы, методы. От исследования произвольно выбранного объекта к исследованию математического объекта. Исследование других математических объектов, их значение в окружающем мире.

Неразрывная связь математики с другими науками. Умение самостоятельно добывать знания из разных источников информации. Необходимость использования математических знаний в повседневной жизни, науке и других областях человеческой жизнедеятельности. Математика как аппарат для проведения вычислений и фактор, стимулирующий исследовательскую работу.

Методика составления задач по известным фактам.

Практика. Продуктивная работа с различными источниками информации. Составление авторских задач с использованием добытой информации.

Выполнение проектов, рефератов, презентаций, и т.д.;

Защита работ;

Раздел 9. Театрализация постановок из истории развития математики, выполнение и защита проектов.

Теория. Развитие математики в разных странах на разных исторических этапах. Известные личности мира математики и их заслуги перед наукой. Знакомство с историческими сведениями о математиках Древнего Мира. Как театрализация способствует развитию воображения, эрудиции, а также самостоятельности и др. качеств личности.

Практика. Постановка мини-спектаклей с опорой на исторические сведения и факты. Защита проектов через электронную презентацию или стенд.

Раздел 10. Итоговое занятие.

Теория. Подведение итогов года. Выявление самого активного участника. Поощрение победителей конкурсов и олимпиад. Рефлексия.

Практика. Награждение лучших математиков. Фестиваль лучших исследовательских работ. Тестирование с целью диагностики изменения мотивации детей к изучению предмета. Обработка информации.

Учебно-тематический план

7 класс- (1 ч/нед)

Наименование разделов и тем

Всего часов: 34

Теория: 14ч.

Практика: 24ч

Вводное занятие.

Задача как объект изучения.

Элементы теории множеств.
Задачи практико-ориентированного содержания
Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур.
Математический фольклор.
Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики.
Исследовательская работа.
Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций и театральных постановок.
Итоговое занятие.

Календарно-тематический план

№

Наименование разделов и тем
Количество часов
Основные виды учебной деятельности

Информационно-методическое обеспечение -1ч.

Вводное занятие.-1ч

Коллективная постановка целей и задач курса. Планирование учебной деятельности на занятии и дома. Подведение итогов вводного занятия-2ч

Задача как объект изучения-1ч

Составлять математическую модель задачи в виде компактной записи её условия на языке математики с помощью математических символов, цифр, скобок, знаков действий, знаков сравнения. Изучение взаимосвязи величин задачи с помощью всей мощи математического аппарата. Составление и соблюдение этапов составления математической модели задач на движение, работу, стоимость, проценты.

<http://5klass.net/zip/algebra/Reshenie-zadach-7-klass.zip>

Дидактические материалы

Элементы теории множеств-1ч

Применять круги Эйлера для решения логических задач-1ч

<http://nsportal.ru/shkola/estestvoznание/library/2013/02/16/logicheskie-zadachi-krugi-eylera>

Дидактические материалы

Задачи практико-ориентированного содержания 8ч

Задачи на совместную работу.

Решать задачи на совместную работу с помощью уравнений

<http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/04/14/gotovimsya-k-gia-zadachi-na-sovmestnuyu-rabotu>

Дидактические материалы

Площади.

Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем и рисунков, объяснять полученные результаты.

<http://5klass.net/matematika-6-klass/Zadachi-na-ploschadi-figur.html>

Объёмы.

Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем и рисунков, объяснять полученные результаты.

<http://www.miksike.net/docs/5klass/matematika/5-7-6-1m.htm>

Движение.

Решать задачи путем составления выражений и уравнений

<http://5klass.net/algebra-7-klass/Reshenie-zadach-7-klass.html>

Измерительная линейка, легкие

тела- кораблики

Проценты.

Решать задачи путем составления выражений и уравнений

<http://5klass.net/algebra-7-klass/Reshenie-zadach-7-klass.html>

Пропорции.

Решать задачи путем составления выражений и уравнений

<http://festival.1september.ru/articles/635486/>

Чертежные инструменты

Задачи на переливания.

Решать задачи на переливание с составлением таблиц

<http://nsportal.ru/shkola/materialy-metodicheskikh-obedinenii/library/2014/09/23/metodika-prepodavaniya-zadach-na>

Задачи на взвешивания.

Решать задачи на взвешивание с помощью схем

http://easyen.ru/load/math/igry/zadachi_na_vzveshivaniya_matematicheskij_kruzhok/62-1-0-26444

Геометрические задачи на построение и на изучение свойств фигур 3ч

Задачи на разрезание и перекраивание.

Выделять идею решения задачи, находить рациональные способы решения, выполнять и читать чертежи

<http://nsportal.ru/ap/library/nauchno-tekhnicheskoe-tvorchestvo/2012/12/27/issledovatel'skaya-rabota-zadachi-na-razrezanie>

Чертежные инструменты

Укладка сложного паркета. Мозаика.

Распознавать и вырезать плоские фигуры, симметричные относительно прямой. Конструировать орнаменты и паркетные узоры, используя свойство симметрии, в том числе компьютерных технологий. Находить в окружающем нас мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Распознавать фигуры, имеющие ось симметрии. Вырезать из бумаги, изображать от руки и с помощью инструментов. Проводить ось симметрии фигуры.

<http://5klass.net/geometrija-7-klass/Simmetrija-v-arkhitekture.html>

Чертежные инструменты

Геометрические построения без чертежных инструментов.

Выполнять графический диктант без применения чертежных инструментов. Строить фигуры с помощью геометрической резьбы.

<http://boombob.ru/img/picture/Nov/08/ad26e4471541d83c64eedd28e0a77fa1/6.jpg>

Математический фольклор 3ч

Математика Востока

Создавать и обсуждать проекты об истории математики.

<http://present5.com/prezentaciya-matematika-drevnego-vostoka/>

Шахматы

Участвовать в постановке мини-спектакля с опорой на исторические сведения и факты «Легенда о шахматной доске».

http://us-sosh.u-education.ru/files/document/2011/2011_Legenda.pdf

Задачи Магницкого

Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем и рисунков, объяснять полученные результаты.

<http://matematika.gym075.edusite.ru/zadachki/zadach-istorii.html>

Элементы логики, теории вероятности, комбинаторики 8ч

Таблицы.

Проводить логические рассуждения по сюжетам текстовых задач. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора возможных вариантов, в том числе, путем построения дерева возможных вариантов.

<http://anna-http://znaika.ru/catalog/6-klass/matematika/Pravilo-umnozheniya-dlya-kombinatornykh-zadachkobets.ru/metodicheskie-materialy/131-metody-resheniya-kombinatornykh-zadach>

Таблицы.

Строить теоретико-множественные модели некоторых видов комбинаторных задач.

<http://anna-kobets.ru/metodicheskie-materialy/131-metody-resheniya-kombinatornykh-zadach>

Диаграммы.

Строить диаграммы, проводить социологические исследования, обрабатывать данные.
Обсуждать особенности математического языка.

<http://gavitex.com/share/b20xby631>

Диаграммы.

Строить диаграммы, проводить социологические исследования, обрабатывать данные.
Обсуждать особенности математического языка.

Научно-популярная литература

Как узнать вероятность события?

Решать несложные задачи по теории вероятностей

и распознавать такие задачи

<http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2014/12/04/osnovnye-ponyatiya-teorii-veroyatnosti-0>

Факториал.

Проводить логические рассуждения по сюжетам текстовых задач. Решать комбинаторные задачи с помощью перебора возможных вариантов, в том числе, с помощью понятия факториала.

<http://nsportal.ru/shkola/vneklassnaya-rabota/library/2013/08/13/faktorial>

Решение логических задач.

Решать задачи с помощью таблиц

и распознавать такие задачи

<http://www.5egen5.ru/matematika-7klass.html>

Решение логических задач.

1

Анализировать текст задачи, моделировать условие с помощью схем и рисунков, объяснять полученные результаты.

<https://prezentacii.org/prezentacii/prezentacii-po-matematike/11210-tablichnoe-reshenie-logicheskikh-zadach-7-klass.html>

<http://festival.1september.ru/articles/506885/>

Исследовательская работа 6ч.

Решение алгебраических задач исследовательского характера.

Проводить логические рассуждения по сюжетам текстовых задач. Решать задачи, в том числе задачи с практическим содержанием, с реальными данными

Дидактические материалы

Решение геометрических задач исследовательского характера.

Решать задачи на построение с помощью линейки и циркуля.

Решать задачи на построение некоторых геометрических фигур с помощью подручных средств (веревка, бутылка с водой, груз и др.). Исследовать построение художественных паркетов.

<http://www.uchportal.ru/load/25-2-2-0-0-7-0>

<http://5klass.net/geometrija-7-klass/Geometricheskie-postroeniya.html>

Чертежные инструменты

Выбор темы для исследования. Работа с научно-популярной литературой.

Самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее.

Научно-популярная литература

Исследование объектов.

Решать задачи, применяя метод математического моделирования.

Различные геометрические

тела, предметы быта

Составление задач.

Составлять задачи по известным фактам.

Научно-популярная литература

Составление задач.

Составление авторских задач с использованием добытой информации.

Научно-популярная литература

Выполнение и защита проектных работ в виде презентаций и театральных постановок 2ч.

Оформление проектов (стенд, электронная презентация, театральная постановка).

Оформлять проекты (стенд, электронная презентация, театральная постановка).

Проекты

Защита проектов.

Постановка мини-спектаклей с опорой на исторические сведения и факты. Защита проектов через электронную презентацию или стенд.

Итоговое занятие.

Участвовать в фестивале лучших исследовательских работ и в выборе лучшего математика.

Итого:

34

Список литературы и ресурсы:

- Безрукова О. Л. Олимпиадные задания по математике. 5-11 классы, «Учитель», 2013;
- Кноп К.А. «Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам» М, издательство МЦНМО,2011;
- Игнатъев Е. И. В царстве смекалки. М. Наука,1984;
- Олехник С. Н. Старинные занимательные задачи. М. «Вита-Пресс», 1994;
- Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры. М. «Просвещение»,1990;
- «Математика в школе», подшивка журналов;
- «Математика», газета - приложение к газете «Первое сентября»;
- <http://www.tomget.info>
- <http://pedsovet.su>
- <http://festival.1september.ru>
- <http://nic-snail.ru>

Приложение 1

Примеры задач из книги Я.И. Перельмана.

Задача 1. О биографии древнего математика Диофанта. Все, что известно о нем, почерпнуто из надписи на его гробнице – надписи, составленной в форме математической задачи.

Решение.

Словесная формулировка

На языке алгебры

Путник! Здесь прах погребен Диофанта.

И числа поведают

Могут, о чудо, сколь долог

был век его жизни.

X

Часть шестую его

представляло

прекрасное детство.

$$\frac{x}{6}$$

Двенадцатая часть протекла
еще жизни – покрылся
Пухом тогда подбородок.

$$\frac{x}{12}$$

Седьмую в бездетном
Браке провел Диофант.

$$\frac{x}{7}$$

Прошло пятилетие; он
Был осчастливлен рождением
прекрасного первенца сына,
5

Коему рок половину лишь
жизни прекрасной и светлой
Дал на земле по сравненью
с отцом.

$$\frac{x}{2}$$

И печали глубокой
Старец земного удела конец
восприял, переживши
Года четыре с тех пор, как
сына лишился.

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + 5 + \frac{x}{2} + 4 = x$$

Скажи, сколько лет жизни
достигнув,
Смерть восприял Диофант?
84 года

Задача 2. Лошадь и мул шли бок о бок с тяжелой поклажей на спине. Лошадь жаловалась на свою непомерно тяжелую ношу.

- Чего ты жалуешься? – отвечал ей мул.

- Ведь если я возьму у тебя один мешок, ноша моя станет вдвое тяжелее твоей. А вот если бы ты взяла с моей спины один мешок, твоя поклажа стала бы одинакова с моей.

Скажите же, мудрые математики, сколько мешков несла лошадь и сколько нес мул?

Решение.

Словесная формулировка

На языке алгебры

Лошадь несла

x

Мул нес

y

Если я возьму у тебя один мешок

$x-1$

ноша моя

$y+1$

станет вдвое тяжелее твоей.

$y+1=2(x-1)$

А вот если бы ты взяла с моей спины один мешок,

y-1
твоя поклажа
x+1
стала бы одинакова с моей.
 $y-1=x+1$

Решив систему линейных уравнений с двумя переменными, найдем, что $x=5$, $y=7$
Ответ. Лошадь несла 5 мешков, а мул нес 7 мешков.

Задача 3. Однажды в парикмахерской подошел ко мне мастер с неожиданной просьбой:

- Не можете ли нам разрешить задачу, с которой мы никак не справимся?
 - Уж сколько раствора испортили из-за этого! – добавил другой.
 - В чем задача? – осведомился я.
 - У нас имеется два раствора перекиси водорода: 30%-й и 3%-й. Нужно их смешать так, чтобы составилась 12%-й раствор. Не можем подыскать правильные пропорции...
- Мне дали бумажку, и требуемая пропорция была найдена.
Она оказалась очень простой. Какой именно?

Решение.

Раствор

Объем раствора, г

Концентрация, %

Объем чистой перекиси, г

1-й

X

3

0,03x

2-й

Y

30

0,3y

Смесь

x+y

12

0,12(x+y)

Уравнение: $0,03x+0,3y=0,12(x+y)$. Решаем его, находим $x=2y$. Таким образом, 3%-го раствора надо взять вдвое больше, чем 30%-го.

Задача 4. Автомобиль проехал расстояние между двумя городами со скоростью 60 км/ч и возвратился со скоростью 40 км/ч. Какова была средняя скорость его езды?

Решение. (Обманчивая простота задачи вводит многих в заблуждение).

Введем обозначения s – расстояние между городами, v – средняя скорость

Составим уравнение на время.

$$\frac{s}{60} + \frac{s}{40} = \frac{2s}{v}$$

$$\frac{1}{60} + \frac{1}{40} = \frac{2}{v}$$

Находим, что $v = 48$. Ответ: 48 км/ч.